

## JP10260873A CAPACITY MANAGEMENT SYSTEM AND CAPACITY MANAGING METHOD

### Bibliography

#### DWPI Title

Disc capacity management system for e.g. hard disk drive outputs warning signal when computed total capacity of application program for deletion exceeds predetermined threshold value managed by disc capacity control unit

#### Original Title

CAPACITY MANAGEMENT SYSTEM AND CAPACITY MANAGING METHOD

#### Assignee/Applicant

Standardized: **TOSHIBA CORP**

Original: TOSHIBA CORP

#### Inventor

YODA NOBUHISA

#### Publication Date (Kind Code)

1998-09-29 (A)

#### Application Number / Date

JP199765061A / 1997-03-18

#### Priority Number / Date / Country

JP199765061A / 1997-03-18 / JP

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a capacity management system that automatically executes the deletion/rebuilt-in, etc., of an application program in accordance with the free capacity of an information storage device.

**SOLUTION:** When a disk free capacity threshold comparing part 12 detects that the free capacity of a disk device 16 that is sent from a disk capacity managing part 11 falls below a disk empty capacity threshold 161, it notifies the effect to an application managing part 13. The part 13 which receives the message, e.g. selects final use date and time in an old order, selects as many as the appropriate number (until the sum of these total capacity and free capacity exceeds a prescribed value) of application programs that are suitable for objects to be deleted and automatically deletes files that constitute the selected application programs by referring to application management information 162.

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 F 12/00識別記号  
5 0 1F I  
G 0 6 F 12/00

5 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平9-65061

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月18日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 依田 信久

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

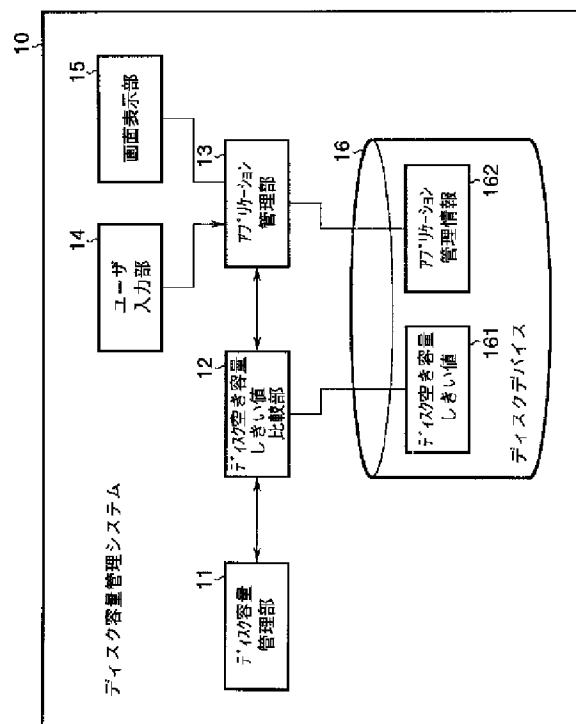
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 容量管理システムおよび容量管理方法

(57) 【要約】

【課題】 情報格納装置の空き容量に応じてアプリケーションプログラムの削除／再組み込みなどを自動実行することのできる容量管理システムを提供する。

【解決手段】 ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク容量管理部11から送信されるディスクデバイス16の空き容量がディスク空き容量しきい値161を下回ったことを検知すると、その旨をアプリケーション管理部13に通知する。そして、この通知を受け取ったアプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162を参照することにより、たとえば最終利用日時が古い順に選択していくなど、削除対象とするのに適切なアプリケーションプログラムを適切な数（これらの総容量と空き容量との和が所定の値を越えるまで）だけ選択し、この選択したアプリケーションプログラムを構成するファイルを自動的に削除する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納する情報格納装置の容量管理を行なう容量管理システムにおいて、

前記情報格納装置の空き容量および予め定められた空き容量に関するしきい値を管理する容量管理手段と、  
前記情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量を含むアプリケーション情報を管理するアプリケーション管理手段と、  
前記情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムを一覧表示する一覧表示手段と、  
前記一覧表示手段により一覧表示されたアプリケーションプログラムの中から削除対象とするアプリケーションプログラムを選択させる選択手段と、  
前記選択手段により選択された削除対象のアプリケーションプログラムの総容量を前記アプリケーション管理手段により管理されたアプリケーション情報から算出する算出手段と、  
前記容量管理手段により管理された空き容量と前記算出手段により算出された削除対象のアプリケーションプログラムの総容量との和が前記容量管理手段により管理されたしきい値を越えているか否かを報知する報知手段とを具備してなることを特徴とする容量管理システム。

【請求項2】 少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納する情報格納装置の容量管理を行なう容量管理システムにおいて、

前記情報格納装置の空き容量および予め定められた空き容量に関するしきい値を管理する容量管理手段と、  
前記情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量および最終利用日時を含むアプリケーション情報を管理するアプリケーション管理手段と、  
前記容量管理手段により管理された空き容量がしきい値を下回ったことを検出する検出手段と、  
前記検出手段により前記空き容量がしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記アプリケーション管理手段により管理されたアプリケーション情報の最終利用日時からの経過期間が最も長いアプリケーションプログラムをこれらのアプリケーション情報の総容量の和が前記しきい値と空き容量との差を越えるまで順次選択していく選択手段と、  
前記選択手段により選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記情報格納装置から削除するアプリケーション削除手段とを具備してなることを特徴とする容量管理システム。

【請求項3】 少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納する情報格納装置の容量管理を行なう容量管理システムにおい

て、

前記情報格納装置の空き容量および予め定められた空き容量に関するしきい値を管理する容量管理手段と、  
前記情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量、最終利用日時および予め設定された組み込み難易度を含むアプリケーション情報を管理するアプリケーション管理手段と、  
前記容量管理手段により管理された空き容量がしきい値を下回ったことを検出する検出手段と、前記検出手段により前記空き容量がしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記アプリケーション管理手段により管理されたアプリケーション情報の組み込み難易度が最も低く、かつ最終利用日時からの経過期間が最も長いアプリケーションプログラムをこれらのアプリケーション情報の総容量の和が前記しきい値と空き容量との差を越えるまで順次選択していく選択手段と、  
前記選択手段により選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記情報格納装置から削除するアプリケーション削除手段とを具備してなることを特徴とする容量管理システム。

【請求項4】 サーバ環境とネットワークを介して接続されるローカル環境に備えられた情報格納装置であって、前記サーバ環境に備えられた情報格納装置に格納される少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムの複製を格納する情報格納装置の容量管理を行なう容量管理システムにおいて、  
前記ローカル環境の情報格納装置の空き容量および予め定められた空き容量に関するしきい値を管理する容量管理手段と、  
前記ローカル環境の情報格納装置に複製されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量を含むアプリケーション情報を管理するアプリケーション管理手段と、  
前記容量管理手段により管理された空き容量がしきい値を下回ったことを検出する検出手段と、  
前記検出手段により前記空き容量がしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記アプリケーション管理手段により管理されたアプリケーション情報に基づいて削除対象とするアプリケーションプログラムを選択する選択手段と、  
前記選択手段により選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記ローカル環境の情報格納装置から削除するアプリケーション削除手段と、  
前記アプリケーション削除手段によりアプリケーションプログラムの削除が実行されたときに、その削除されたアプリケーションプログラムの複製元である前記サーバ環境の情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムが遠隔使用されるように環境設定を変更する環境設定変更手段とを具備してなることを特徴とする容量管理システム。

【請求項5】 サーバ環境とネットワークを介して接続されるローカル環境に備えられた情報格納装置であって、前記サーバ環境に備えられた情報格納装置に格納される少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムの複製を格納する情報格納装置の容量管理を行なう容量管理システムにおいて、前記ローカル環境の情報格納装置の空き容量ならびに予め定められた空き容量に関する第1および第2のしきい値を管理する容量管理手段と、前記ローカル環境の情報格納装置に複製されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量を含むアプリケーション情報を管理するアプリケーション管理手段と、前記容量管理手段により管理された空き容量が第1のしきい値を下回ったことを検出する第1の検出手段と、前記第1の検出手段により前記空き容量が第1のしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記アプリケーション管理手段により管理されたアプリケーション情報に基づいて削除対象とするアプリケーションプログラムを選択する第1の選択手段と、前記選択手段により選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記ローカル環境の情報格納装置から削除するアプリケーション削除手段と、前記アプリケーション削除手段によりアプリケーションプログラムの削除が実行されたときに、その削除されたアプリケーションプログラムの複製元である前記サーバ環境の情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムが遠隔使用されるように環境設定を変更する第1の環境設定変更手段と、前記容量管理手段により管理された空き容量が第2のしきい値を上回ったことを検出する第2の検出手段と、前記第2の検出手段により前記空き容量が第2のしきい値を上回ったことが検出されたときに、前記アプリケーション削除手段により削除されたアプリケーションの中から複製対象とするアプリケーションプログラムを選択する第2の選択手段と、前記第2の選択手段により選択されたアプリケーションプログラムを構成する前記サーバ環境の情報格納装置に格納された一連のファイルを前記ローカル環境の情報格納装置に複製するアプリケーション複製手段と、前記アプリケーション複製手段によりアプリケーションプログラムが複製されたときに、その複製されたローカル環境のアプリケーションプログラムが使用されるように環境設定を変更する第2の環境設定変更手段とを具備してなることを特徴とする容量管理システム。

【請求項6】 少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納する情報格納装置の容量管理を行なうバックアップ機能を有してなる容量管理システムにおいて、前記情報格納装置の空き容量および予め定められた空き

容量に関するしきい値を管理する容量管理手段と、前記情報格納装置に複製されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量およびバックアップ有無を含むアプリケーション情報を管理するアプリケーション管理手段と、前記容量管理手段により管理された空き容量がしきい値を下回ったことを検出する検出手段と、前記検出手段により前記空き容量がしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記アプリケーション管理手段により管理されたアプリケーション情報がバックアップ有を示すアプリケーションプログラムの中から削除対象とするアプリケーションプログラムを選択する選択手段と、前記選択手段により選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記情報格納装置から削除するアプリケーション削除手段と、前記アプリケーション削除手段により削除されたアプリケーションプログラムの実行が要求されたときに、そのアプリケーションプログラムをバックアップから復元するアプリケーションプログラム復元手段とを具備してなることを特徴とする容量管理システム。

【請求項7】 サーバ環境とネットワークを介して接続されるローカル環境に備えられた情報格納装置であって、前記サーバ環境に備えられた情報格納装置に格納されるデータベースの複製を格納する情報格納装置の容量管理を行なう容量管理システムにおいて、前記ローカル環境の情報格納装置の空き容量ならびに予め定められた空き容量に関する第1および第2のしきい値を管理する容量管理手段と、前記データベースに予め割り当てられた優先度および前記ローカル環境の情報格納装置に複製されたデータベースの容量を含むデータベース情報を管理するデータベース管理手段と、前記容量管理手段により管理された空き容量が第1のしきい値を下回ったことを検出する第1の検出手段と、前記第1の検出手段により前記空き容量が第1のしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記データベース管理手段により管理されたデータベース情報の優先度および容量から削除対象とするデータベースを選択する第1の選択手段と、前記選択手段により選択されたデータベースを前記ローカル環境の情報格納装置から削除するデータベース削除手段と、前記データベース削除手段によりデータベースの削除が実行されたときに、その削除されたデータベースの複製元である前記サーバ環境の情報格納装置に格納されたデータベースが遠隔使用されるように環境設定を変更する第1の環境設定変更手段と、前記容量管理手段により管理された空き容量が第2のしきい値を上回ったことを検出する第2の検出手段と、

前記第2の検出手段により前記空き容量が第2のしきい値を上回ったことが検出されたときに、前記データベース削除手段により削除されたデータベースの中から前記データベース管理手段により管理されたデータベース情報の優先度に基づいて複製対象とするデータベースを選択する第2の選択手段と、

前記第2の選択手段により選択されたデータベースを前記サーバ環境の情報格納装置から前記ローカル環境の情報格納装置に複製するデータベース複製手段と、  
前記データベース複製手段によりデータベースが複製されたときに、その複製されたローカル環境のデータベースが使用されるように環境設定を変更する第2の環境設定変更手段とを具備してなることを特徴とする容量管理システム。

【請求項8】 サーバ環境とネットワークを介して接続されるローカル環境に備えられた情報格納装置であって、前記サーバ環境でライセンス管理された少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納する情報格納装置の容量管理を行なう容量管理システムにおいて、  
前記ローカル環境の情報格納装置の空き容量ならびに予め定められた空き容量に関する第1および第2のしきい値を管理する容量管理手段と、  
前記ローカル環境の情報格納装置に複製されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量を含むアプリケーション情報を管理するアプリケーション管理手段と、  
前記容量管理手段により管理された空き容量が第1のしきい値を下回ったことを検出する第1の検出手段と、  
前記第1の検出手段により前記空き容量が第1のしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記アプリケーション管理手段により管理されたアプリケーション情報に基づいて削除対象とするアプリケーションプログラムを選択する第1の選択手段と、  
前記選択手段により選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記ローカル環境の情報格納装置から削除するアプリケーション削除手段と、  
前記アプリケーション削除手段によりアプリケーションプログラムの削除が実行されたときに、その旨を前記サーバ環境に通知する第1の通知手段と、  
前記容量管理手段により管理された空き容量が第2のしきい値を上回ったことを検出する第2の検出手段と、  
前記第2の検出手段により前記空き容量が第2のしきい値を上回ったことが検出されたときに、前記アプリケーション削除手段により削除されたアプリケーションの中から再組み込み対象とするアプリケーションプログラムを選択する第2の選択手段と、  
前記第2の選択手段により選択されたアプリケーションプログラムの再組み込み要求およびその処理結果を前記サーバ環境に通知する第2の通知手段とを具備してなる

ことを特徴とする容量管理システム。

【請求項9】 少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納する情報格納装置であって、空き容量および予め定められた空き容量に関するしきい値を含むメディア情報と格納されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量を含むアプリケーション情報とが管理される情報格納装置の容量管理方法において、  
前記情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムを一覧表示するステップと、  
前記一覧表示されたアプリケーションプログラムの中から削除対象とするアプリケーションプログラムを選択させるステップと、  
前記選択された削除対象のアプリケーションプログラムの総容量を前記管理されたアプリケーション情報から算出するステップと、  
前記管理された空き容量と前記算出された削除対象のアプリケーションプログラムの総容量との和が前記管理されたしきい値を越えているか否かを報知するステップとを具備してなることを特徴とする容量管理方法。

【請求項10】 少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納する情報格納装置であって、空き容量および予め定められた空き容量に関するしきい値を含むメディア情報と前記情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量および最終利用日時を含むアプリケーション情報とが管理される情報格納装置の容量管理方法において、  
前記管理された空き容量がしきい値を下回ったことを検出するステップと、  
前記空き容量がしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記管理されたアプリケーション情報の最終利用日時からの経過期間が最も長いアプリケーションプログラムをこれらのアプリケーション情報の総容量の和が前記しきい値と空き容量との差を越えるまで順次選択していくステップと、  
前記選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記情報格納装置から削除するステップとを具備してなることを特徴とする容量管理方法。

【請求項11】 少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納する情報格納装置であって、空き容量および予め定められた空き容量に関するしきい値を含むメディア情報と格納されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量、最終利用日時および予め設定された組み込み難易度を含むアプリケーション情報とが管理される情報格納装置の容量管理方法において、  
前記管理された空き容量がしきい値を下回ったことを検出するステップと、  
前記空き容量がしきい値を下回ったことが検出されたと

きに、前記管理されたアプリケーション情報の組み込み難易度が最も低く、かつ最終利用日時からの経過期間が最も長いアプリケーションプログラムをこれらのアプリケーション情報の総容量の和が前記しきい値と空き容量との差を越えるまで順次選択していくステップと、前記選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記情報格納装置から削除するステップとを具備してなることを特徴とする容量管理方法。

【請求項12】 サーバ環境に備えられた情報格納装置に格納される少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムの複製を格納するローカル環境に備えられた情報格納装置であって、空き容量および予め定められた空き容量に関するしきい値を含むメディア情報と複製されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量を含むアプリケーション情報とが管理される情報格納装置の容量管理方法において、

前記管理された空き容量がしきい値を下回ったことを検出するステップと、

前記空き容量がしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記管理されたアプリケーション情報に基づいて削除対象とするアプリケーションプログラムを選択するステップと、

前記選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記ローカル環境の情報格納装置から削除するステップと、

前記アプリケーションプログラムの削除が実行されたときに、その削除されたアプリケーションプログラムの複製元である前記サーバ環境の情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムが遠隔使用されるように環境設定を変更するステップとを具備してなることを特徴とする容量管理方法。

【請求項13】 サーバ環境に備えられた情報格納装置に格納される少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムの複製を格納するローカル環境に備えられた情報格納装置であって、空き容量ならびに予め定められた空き容量に関する第1および第2のしきい値を含むメディア情報と複製されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量を含むアプリケーション情報とが管理される情報格納装置の容量管理方法において、

前記管理された空き容量が第1のしきい値を下回ったことを検出するステップと、

前記空き容量が第1のしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記管理されたアプリケーション情報に基づいて削除対象とするアプリケーションプログラムを選択するステップと、

前記選択された削除対象のアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記ローカル環境の情報格納装置から削除するステップと、

前記アプリケーションプログラムの削除が実行されたときに、その削除されたアプリケーションプログラムの複製元である前記サーバ環境の情報格納装置に格納されたアプリケーションプログラムが遠隔使用されるように環境設定を変更するステップと、

前記管理された空き容量が第2のしきい値を上回ったことを検出するステップと、

前記空き容量が第2のしきい値を上回ったことが検出されたときに、前記削除されたアプリケーションの中から複製対象とするアプリケーションプログラムを選択するステップと、

前記選択された複製対象のアプリケーションプログラムを構成する前記サーバ環境の情報格納装置に格納された一連のファイルを前記ローカル環境の情報格納装置に複製するステップと、

前記アプリケーションプログラムが複製されたときに、その複製されたローカル環境のアプリケーションプログラムが使用されるように環境設定を変更するステップとを具備してなることを特徴とする容量管理方法。

【請求項14】 少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納するバックアップ管理された情報格納装置であって、空き容量および予め定められた空き容量に関するしきい値を含むメディア情報と複製されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量およびバックアップ有無を含むアプリケーション情報とが管理される情報格納装置の容量管理方法において、

前記管理された空き容量がしきい値を下回ったことを検出するステップと、

前記空き容量がしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記管理されたアプリケーション情報がバックアップ有を示すアプリケーションプログラムの中から削除対象とするアプリケーションプログラムを選択するステップと、

前記選択されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記情報格納装置から削除するステップと、

前記削除されたアプリケーションプログラムの実行が要求されたときに、そのアプリケーションプログラムをバックアップから復元するステップとを具備してなることを特徴とする容量管理方法。

【請求項15】 サーバ環境に備えられた情報格納装置に格納されるデータベースの複製を格納するローカル環境に備えられた情報格納装置であって、空き容量ならびに予め定められた空き容量に関する第1および第2のしきい値を含むメディア情報と前記データベースに予め割り当てられた優先度および複製されたデータベースの容量を含むデータベース情報とが管理される情報格納装置の容量管理方法において、

前記管理された空き容量が第1のしきい値を下回ったこ

とを検出するステップと、  
前記空き容量が第1のしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記管理されたデータベース情報の優先度および容量から削除対象とするデータベースを選択するステップと、  
前記選択された削除対象のデータベースを前記ローカル環境の情報格納装置から削除するステップと、  
前記データベースの削除が実行されたときに、その削除されたデータベースの複製元である前記サーバ環境の情報格納装置に格納されたデータベースが遠隔使用されるように環境設定を変更するステップと、  
前記管理された空き容量が第2のしきい値を上回ったことを検出するステップと、  
前記空き容量が第2のしきい値を上回ったことが検出されたときに、前記削除されたデータベースの中から管理されたデータベース情報の優先度に基づいて複製対象とするデータベースを選択するステップと、  
前記選択された複製対象のデータベースを前記サーバ環境の情報格納装置から前記ローカル環境の情報格納装置に複写するステップと、  
前記データベースが複製されたときに、その複製されたローカル環境のデータベースが使用されるように環境設定を変更するステップとを具備してなることを特徴とする容量管理方法。

【請求項16】 サーバ環境でライセンス管理された少なくとも一つ以上のファイルにより構成される各種アプリケーションプログラムを格納するローカル環境に備えられた情報格納装置であって、空き容量ならびに予め定められた空き容量に関する第1および第2のしきい値を含むメディア情報と複製されたアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルの総容量を含むアプリケーション情報とが管理される情報格納装置の容量管理方法において、  
前記管理された空き容量が第1のしきい値を下回ったことを検出するステップと、  
前記管理された空き容量が第1のしきい値を下回ったことが検出されたときに、前記管理されたアプリケーション情報に基づいて削除対象とするアプリケーションプログラムを選択するステップと、  
前記選択された削除対象のアプリケーションプログラムを構成する一連のファイルを前記ローカル環境の情報格納装置から削除するステップと、  
前記アプリケーションプログラムの削除が実行されたときに、その旨を前記サーバ環境に通知するステップと、  
前記管理された空き容量が第2のしきい値を上回ったことを検出するステップと、  
前記空き容量が第2のしきい値を上回ったことが検出されたときに、前記削除されたアプリケーションの中から再組み込み対象とするアプリケーションプログラムを選択するステップと、

前記選択された再組み込み対象のアプリケーションプログラムの再組み込み要求およびその処理結果を前記サーバ環境に通知するステップとを具備してなることを特徴とする容量管理方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、たとえばハードディスク装置などの情報格納装置の容量管理を行なう容量管理システムおよび容量管理方法に係り、特に情報格納装置の空き容量に応じてアプリケーションプログラムの削除/再組み込みを自動実行することなどによって容量管理の効率を飛躍的に向上させることのできる容量管理システムおよび容量管理方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】近年の情報処理技術の発達が目覚ましく、この発達に伴って取り扱う情報は多様化し、かつその容量も増大する一方である。このような状況から、アプリケーションプログラムを含む各種ファイルを効率的に管理するツールが種々開発されている。

【0003】アプリケーションプログラムを容易にインストールおよびアンインストールするためのツールとしては、たとえばインストールシールド社のInstallShieldが挙げられる。このInstallShieldでは、予めこのツールを使用してインストールしたアプリケーションプログラムの名称をリストとして一覧表示し、ユーザがこの一覧表示されたリストから所望のアプリケーションを選択するだけで、そのアプリケーションプログラムに関連するファイルや設定情報などを削除することができる。

【0004】しかしながら、このようなアプリケーション管理ツールでは、ハードディスクの空き容量を考慮することはまったく行なわれておらず、インストール済みのアプリケーションプログラムをユーザが容易にアンインストールできるようにするためだけのものであった。

【0005】また、データベースについては、データベースサーバ上のデータベースに格納されたデータをユーザが遠隔地から直接利用する場合と、データベースサーバ上のデータベースを遠隔地のユーザが使用するコンピュータに複製し、ユーザはこの複製したデータベースを利用する場合とがある。たとえばロータス社のNotesデータベースシステムは、これらの機能を共に備えている。

【0006】しかしながら、このようなデータベースシステムでは、データベースそれぞれについてサーバ環境のデータを遠隔地利用するのかローカル環境のデータを利用するのかは予め設定により固定されてしまうものであり、たとえばローカル環境のハードディスクの空き容量に応じて自動的に切り換えるなどといったことは行なわれていなかった。

【0007】さらに、アプリケーション・ライセンス管

理に関しては、たとえばマイクロソフト社のMicrosoft System Management Serverでは、アプリケーションライセンス情報をサーバで管理しておき、ネットワークを介してローカル端末にアプリケーションプログラムをインストールするリモート・インストール機能とライセンス管理機能とを提供していた。

【0008】しかしながら、このようなアプリケーション・ライセンス管理ツールでは、アプリケーションプログラムをネットワークドメインで集中管理している場合など、ローカル端末のディスク空き容量の事情でアプリケーションプログラムを削除せざるをえなくなった際のライセンス情報の反映が、システム管理者の手を煩わせることになってしまっていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】最近では、データの格納やアプリケーションプログラムの実行プログラムが格納されているファイルのサイズと数とが膨大になり、パーソナルコンピュータやローカル端末などのたとえばハードディスク装置を始めとする情報格納装置の容量をすぐに使い果たしてしまうことがよくある。

【0010】このような場合に、不要なファイルの削除を試みるが、通常、これらのデバイスを占めるファイルデータのほとんどが、ユーザ自らが作成したドキュメントなどのデータファイルではなく、ローカル端末にインストールしたアプリケーションプログラムであることが多い。さらにアプリケーションプログラムは複数のファイルにより構成されている場合が多く、ファイルとアプリケーションプログラムとの対応がよくわからず、本当に削除してよいのかわからないファイルが多かった。

【0011】前述した従来のアプリケーション管理ツールやデータベースシステムは、ユーザが明示的に示したアプリケーションプログラムやデータベースに対する処理を効率的に行なうものであるために、空き容量に応じて削除／再組み込みすべきファイルの候補を提示するといったことは行なわれておらず、情報格納装置の効率的な容量管理を支援するものとはいえなかった。

【0012】さらに、アプリケーションプログラムのライセンスをネットワークドメインで集中管理している場合、ローカル端末のディスク空き容量の事情でアプリケーションを削除せざるをえなくなった場合のライセンス情報の反映がシステム管理者の手を煩わせるといった問題があった。

【0013】このように、情報格納装置がアプリケーションプログラムやデータなどで満杯になってきたときに、ユーザの手を煩わせずに自動的にデータの削除候補を抽出し、データ格納デバイスが提供する有限空間を効率よく利用することが求められてきた。

【0014】この発明はこのような実情に鑑みてなされたものであり、情報格納装置の空き容量に応じてアプリ

ケーションプログラムの削除／再組み込みを自動実行することなどによって容量管理の効率を飛躍的に向上させることのできる容量管理システムおよび容量管理方法を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明は、前述した目的を達成するために、ハードディスク装置などの情報格納装置の空き容量の状態とアプリケーション管理とを関連づけたものであり、たとえばインストール済みのアプリケーションプログラムを一覧表示してユーザに削除対象とするアプリケーションプログラムを選択させ、この選択されたアプリケーションプログラムを削除すると情報格納装置の空き容量が予め定められたしきい値を上回るかどうかといった情報を提供する。これによりユーザは、アプリケーションプログラムを適切な数だけ削除することが可能となり、効率的な容量管理を実現することが可能となる。

【0016】また、たとえば情報格納装置の空き容量が予め定められたしきい値を下回ったことを検出し、最終利用日時からの経過期間が最も長いアプリケーションプログラム、あるいは組み込み難易度が最も低いアプリケーションプログラムから適切な数だけ自動的に削除していくことによって、ユーザの手を煩わせることのない効率的な容量管理を実現する。なお、しきい値の設定手法はこの発明の特徴とするところではなく、たとえば空き容量が第1のしきい値を下回ったときに第2のしきい値を上回るまでアプリケーションプログラムの削除を実行するなど、ウォーターマーク手法を初めとする種々の手法が適用可能である。

【0017】また、たとえばサーバ環境とネットワークを介して接続されるローカル環境に備えられた情報格納装置に関しては、その情報格納装置の空き容量が予め定められた第1のしきい値を下回ったときに、適切なアプリケーションプログラムを適切な数だけ自動的に削除してサーバ環境のアプリケーションプログラムが遠隔使用されるようにし、一方、その情報格納装置の空き容量が予め定められた第2のしきい値を下回ったときに、削除したアプリケーションプログラムの中から適切なアプリケーションプログラムを適切な数だけ自動的にローカル環境の情報格納装置に複製してその複製したローカル環境のアプリケーションプログラムが遠隔使用されるようにする。このように、情報格納装置の空き容量の状態とアプリケーション管理とを関連づけることによって、情報格納装置の適切な容量管理が図られることになる。

【0018】また、たとえばバックアップ管理された情報格納装置に関しては、その情報格納装置の空き容量が予め定められたしきい値を下回ったときに、バックアップ対象のアプリケーションプログラムの中から適切なアプリケーションプログラムを適切な数だけ自動的に削除し、てサーバ環境のアプリケーションプログラムが遠隔



使用されるようにし、一方、その削除したアプリケーションプログラムの実行が要求されたときにバックアップから復元する。これにより、前述と同様な情報格納装置の適切な容量管理が図られることになる。

【0019】また、たとえばサーバ環境とネットワークを介して接続されるローカル環境に備えられた情報格納装置に関し、その情報格納装置の空き容量が予め定められた第1のしきい値を下回ったときに、適切なデータベースを適切な数だけ自動的に削除してサーバ環境のデータベースが遠隔使用されるようにし、一方、その情報格納装置の空き容量が予め定められた第2のしきい値を下回ったときに、削除したデータベース中から適切なデータベースを適切な数だけ自動的にローカル環境に複製してその複製したローカル環境のデータベースが遠隔使用されるようにする。このように、情報格納装置の空き容量の状態とデータベース管理とを関連づけることによって、アプリケーションプログラムと同様、情報格納装置の適切な容量管理を図ることができる。

【0020】また、サーバ環境でライセンス管理されたアプリケーションプログラムを格納するローカル環境の情報格納装置の容量管理に関しては、前述のアプリケーションプログラムの削除／再組み込みを自動実行する際に、その旨をサーバ環境に通知する。これにより、システム管理者の認識外でアプリケーションプログラムが削除されてしまったことによりライセンスを無駄にしてしまうといったことを防止することが可能となる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。

【0022】（第1実施形態）まず、この発明の第1実施形態を説明する。この第1実施形態は、ディスクボリュームの最小空き容量の最小許容値を管理し、オペレータがどのアプリケーションを削除すれば最小許容量以上の空き容量を確保できるのかを知らしめる方法を示すものである。図1にこの第1実施形態のモジュール構成を示す。ディスク容量管理部11は、端末に内蔵されているデータ格納用のディスクデバイス16の容量を監視する役割をもち、容量の変化をディスク空き容量しきい値比較部12に通知する。ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク空き容量しきい値161をアクセスし、ディスクデバイス16で最小どの程度の空き容量を保持する必要があるかについて管理する。アプリケーション管理部13は、端末内で動作するアプリケーションを管理するものであり、アプリケーション管理情報162をアクセスする。このアプリケーション管理情報162には、各アプリケーションの名前、インストール日時、最終利用日、アプリケーションを構成するファイル名リスト、構成総容量（すなわちこのアプリケーション用のプログラムが占めるデータ量）およびこのアプリケーションの環境設定情報の格納先などがテーブルとして

含まれる。図2にこのテーブルの例を示した。ここで、アプリケーションの最終利用日時には、そのアプリケーションを構成する全ファイルの中で最も新しいアクセス日が採用されるものとする。ユーザ入力部14は、オペレータからの情報の入力を受け取ってアプリケーション管理部13に渡す役割をもち、画面表示部15は、アプリケーション管理部13がオペレータに情報を通知する際に必要に応じて利用される。

【0023】ここで、図3を参照してこの第1実施形態におけるアプリケーションの削除処理の流れを説明する。この第1実施形態の特徴は、オペレータ自らがディスクの空き容量を増やすためにアプリケーションを削除しようとする際に、どのアプリケーションを削除すれば、ディスクの空き容量を予めオペレータが定めた容量よりも多く確保できるかを表示し、オペレータが容易に理解できるように知らしめるところにある。これを実現するためのポイントは、ディスク空き容量しきい値比較部12とアプリケーション管理部13との連携にあり、より具体的にはファイルを削除して最低限確保すべき空き容量をアプリケーション管理部14が使用することによって削除を推奨するアプリケーションを特定するところにある。

【0024】アプリケーション管理部14は、そのときに管理しているアプリケーションに関する情報をアプリケーション管理情報162の内容に基づいて一覧表示する（ステップA1）。オペレータは、その一覧表示から、削除してもよいアプリケーションを選択する（ステップA2）。アプリケーション管理部14は、選択されたアプリケーションについて構成総容量（e）の和Xを求め、その値をディスク空き容量しきい値比較部12に渡す（ $X = \text{選択されたアプリケーションを削除した結果得られるべき空き容量}$ ）（ステップA3）。

【0025】また、ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク容量管理部11から現在のディスク空き容量Yを問い合わせ、この問い合わせを受けたディスク容量管理部11は、現在のディスク空き容量Yをディスク空き容量しきい値比較部12に渡す（ステップA4）。そして、ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク空き容量しきい値161を参照しつつ、次の演算をし、結果Zをアプリケーション管理部14に渡す。

【0026】

$Z = (\text{ディスク空き容量しきい値161}) - X - Y$

（Z＝しきい値分だけのディスク空き容量を確保するのにまだ必要な空き容量）

もし、Zが0以下の場合（ステップA5のY）、アプリケーション管理部14は、「これ以上アプリケーションを削除する必要がない」というメッセージ文字列を画面表示部17を介して表示する（ステップA6）。一方、Zが1以上の場合には（ステップA5のY）、アプリケ

ーション管理部14は、「さらにアプリケーションを削除する必要がある」というメッセージ文字列を画面表示部17を介して表示する(ステップA7)。

【0027】そして、オペレータは、「削除」操作ボタンを押し、選択したアプリケーションを削除する指示をし、アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162に格納されている、選択されたアプリケーションを構成するファイルと設定情報とを削除するとともに、ディスク容量管理部11は、ファイルの削除に伴って、その時点でのディスク空き容量を変更する(ステップA8)。

【0028】(第2実施形態)次に、この発明の第2実施形態を説明する。この第2実施形態は、ディスク空き容量がしきい値よりも少なくなったときに、最も長い間アクセスされていないアプリケーションから順番に自動的に削除することで、しきい値よりもディスク空き容量を確保する点を特徴とする。特に、ディスクの空き容量がしきい値よりも少なくなったときに、ディスク空き容量管理部11がディスク空き容量しきい値比較部12を介してアプリケーション管理部13にその状態を能動的に知らしめて、アプリケーション管理部13がその通知に応じてアプリケーションを削除するところにポイントがある。なお、この第2実施形態のモジュール構成は第1実施形態で示した図1と同様であり、かつアプリケーション管理情報162の記憶形式も第1実施形態で示した図2と同様である。

【0029】ここで、図4を参照してこの第2実施形態におけるディスク空き容量の度合いによるアプリ自動削除処理の流れを説明する。

【0030】ディスク容量管理部11は、ディスク空き容量の変化を検出し、変更後の空き容量Yをディスク空き容量しきい値比較部12に送る(ステップB1)。ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク容量しきい値161を参照しつつ、次の演算をし、結果Zを求める。

【0031】

$Z = Y -$  (ディスク空き容量しきい値161)

もし、Zが1以上の場合(ステップB2のY)、ディスク空き容量しきい値比較部12は、なにもせずに次の変化検出を待機する。一方、Zが0以下の場合には(ステップB2のN)、ディスク空き容量しきい値比較部12は、Z値の絶対値Zaをアプリケーション管理部13に送り、Zaバイト分、アプリケーションを削除する必要があることを通知する(ステップB3)。

【0032】アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162を参照し、そのデータベースに登録されているアプリケーションの中から最終利用日時(c)が古い順に構成総容量(e)を加算していき、この値がZa値を超えるまで加算を繰り返す(ステップB4～ステップB6)。

【0033】Za値を超えた時点で(ステップB6のY)、アプリケーション管理部13は、それまでに構成総容量(e)を加えたアプリケーション名を画面表示部17を介して一覧表示するとともに、アプリケーション管理情報を参照し、これらのアプリケーションに対応する構成ファイルと設定情報とを特定して削除する。そして、ディスク容量管理部11は、ファイルの削除に伴って、その時点でのディスク空き容量を変更する(ステップB7)。

【0034】(第3実施形態)次に、この発明の第3実施形態を説明する。この第3実施形態は、長い間アクセスされていないアプリケーションを盲目的に削除していたのでは、本当は大変重要であるはずのアプリケーションも削除してしまうといったことを防ぐ点を特徴とする。そこで、この第3実施形態では、オペレータが、それぞれのアプリケーションについて、ディスク空き容量の減少によってそのアプリケーションが自動的に削除された場合に、果たしてどの程度容易に再インストールできるかの度合いを設定し、その度合いを参照してより再インストールが楽とされているアプリケーションを優先的に削除する。なお、この第3実施形態のモジュール構成は第1実施形態で示した図1と同様である。一方、この第3実施形態で用いられるアプリケーション管理情報162の記憶形式を図5に示す。

【0035】ここで、図6および図7を参照してこの第3実施形態における削除するアプリケーションを再インストール難易度に基づいて選択する処理の流れを説明する。

【0036】(1) 難易度設定

アプリケーション管理部13は、オペレータの指示により、そのときに管理しているアプリケーションに関する情報をアプリケーション管理情報162の内容に基づいて一覧表示する(図6のステップC1)。オペレータは、それらのアプリケーションについて、再インストールが容易と思われるアプリケーションに対してマークを付ける(図6のステップC2)。そして、アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162内で指定されたアプリケーションに対応する再インストール難易度(g)を、オペレータに指定された通りに設定する。

【0037】(2) 容量管理ディスク

容量管理部11は、ディスク空き容量の変化を検出し、変更後の空き容量Yをディスク空き容量しきい値比較部12に送る(図7のステップD1)。ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク容量しきい値161を参照しつつ、次の演算をし、結果Zを求める。

【0038】

$Z = Y -$  (ディスク空き容量しきい値161)

もし、Zが1以上の場合(図7のステップD2のY)、

ディスク空き容量しきい値比較部12は、なにもせずに次の変化検出を待機する。一方、Zが0以下の場合には（図7のステップD2のN）、ディスク空き容量しきい値比較部12は、Z値の絶対値Zaをアプリケーション管理部13に送り、Zaバイト分、アプリケーションを削除する必要があることを通知する（図7のステップD3）。

【0039】アプリケーション管理部13は、まずアプリケーション管理情報162を参照し、再インストール難易度（g）が低いアプリケーションを特定し、さらにそれらのアプリケーションのうちで最終利用日cが古いアプリケーション順に構成総容量（e）値を加算し、Za値と比較する（図7のステップD4～ステップD6）。

【0040】構成総容量（e）値がZa値よりも大きくなった時点で（図7のステップD6のY）、アプリケーション管理部13は、それまでに構成総容量（e）を加えたアプリケーション名を画面表示部17を介して一覧表示するとともに、アプリケーション管理情報を参照し、これらのアプリケーションに対応する構成ファイルと設定情報とを特定して削除する。そして、ディスク容量管理部11は、ファイルの削除に伴って、その時点でのディスク空き容量を変更する（図7のステップD7）。

【0041】（第4実施形態）次に、この発明の第4実施形態を説明する。この第4実施形態は、特にネットワーク環境にてシステムを使用するときに、ネットワーク上の他のサーバや他の端末に同一のアプリケーションが複数場所にインストールされていることが多いことに着目した点を特徴とする。すなわち、ローカルのディスク空き容量が最低レベルよりも少なくなったときには、空き容量を確保するために、ネットワークシステム全体で重複して各端末にインストールされているアプリケーションから優先的に削除し、その代わりに同一のアプリケーションがインストールされているリモート・サーバをその端末からネットワークを介して直接利用するように環境設定を自動的に変更する。この場合、ネットワークを介してプログラムにアクセスするため、処理速度は遅くなることが多い。この第4実施形態でのトレードオフとして、ローカルのディスク空き容量の確保とアプリケーションを利用するときの処理速度とがあり、この第4実施形態では前者を優先している。なお、この第4実施形態のモジュール構成は図8に示されており、またアプリケーション管理情報162の記憶形式は図9に示されている。

【0042】ここで、図10を参照してこの第4実施形態におけるディスク上の空き容量が許容レベルよりも少ない場合にローカルディスク上のアプリケーションを削除し、代わりにリモート・サーバ上のアプリを利用するように環境を変更する処理の流れを説明する。

【0043】ディスク容量管理部11は、ディスク空き容量の変化を検出し、変更後の空き容量Yをディスク空き容量しきい値比較部12に送る（ステップE1）。ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク空き容量しきい値161を参照しつつ、次の演算をし、結果Zを求める。

【0044】

$Z = Y - (\text{ディスク空き容量しきい値161})$

もし、Zが1以上の場合（ステップE2のY）、ディスク空き容量しきい値比較部12は、なにもせずに次の変化検出を待機する。一方、Zが0以下の場合には（ステップE2のN）、ディスク空き容量しきい値比較部12は、Z値の絶対値Zaをアプリケーション管理部13に送り、Zaバイト分、アプリケーションを削除する必要があることを通知する（ステップE3）。

【0045】アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162を参照し、そのデータベースに登録されているアプリケーションの中からサーバの使用可否項目（h）の値が「可能」となっているアプリケーションについて、最終利用日（c）の古い順に構成総容量（e）を加算していき、この値がZa値を超えるまで加算を繰り返す（ステップE4～ステップE6）。

【0046】Za値を超えた時点で（ステップE6のY）、アプリケーション管理部13は、それまでに構成総容量（e）を加えたそれぞれのアプリケーションについて構成するファイル名と同一のファイル名をサーバ上で検索してファイルの存在を確認し（ステップE7）、存在しなければ（ステップE7のN）、システムの整合性が損なわれているので警告メッセージを画面表示部17を介して表示する（ステップE9）。一方、存在したときは（ステップE7のY）、アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162を参照してこれらのアプリケーションに対応する構成ファイルを特定し、これらのファイルを削除するとともにアプリケーション管理情報162内にあるそれらのアプリケーション名に対応するインストール日を削除する。また、このときアプリケーション管理部13は、指定した各アプリケーションについて、サーバ上での検索の結果得た構成ファイル名をアプリケーション管理情報162に書き込み、サーバ上のアプリケーションを使用しているアプリケーションについて、アプリケーション管理情報162内のサーバ版使用中フラグを「YES」に設定し、構成総容量を0に設定する（ステップE8）。

【0047】これにより、オペレータがこれらのアプリケーションを起動しようすると、サーバ上のファイルがアクセスされることになる。

【0048】（第5実施形態）次に、この発明の第5実施形態を説明する。この第5実施形態は、前述した第4実施形態とは反対に、ディスク空き容量に余裕が生まれた際、以前にディスク空き容量が小さくなったためにロ

ーカル端末内のアプリケーションプログラムが削除され、リモート・サーバにインストールされているアプリケーションが利用されるように環境を変更した記録がある場合に、アプリケーションをローカル端末に再インストールすることをオペレータに能動的に推奨する点を特徴とする。すなわち、オペレータは、一旦削除してリモートサーバ上のアプリケーションを利用していたときに、いつローカルディスクに再インストールすることができるのかを容易に知ることができる。なお、この第5実施形態のモジュール構成は第4実施形態で示した図8と同様であり、かつアプリケーション管理情報162の記憶形式も第4実施形態で示した図9と同様である。

【0049】ここで、図11を参照してこの第5実施形態におけるディスク空き容量が予め決められたしきい値よりも大きくなったときにリモートサーバからアプリケーションをインストールする処理の流れを説明する。

【0050】ディスク容量管理部11は、ディスク空き容量の変化を検出し、変更後の空き容量Yをディスク空き容量しきい値比較部12に送る（ステップF1）。ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク空き容量しきい値161を参照しつつ、次の演算をし、結果Zを求める。

【0051】

$Z = Y - (\text{ディスク空き容量しきい値161})$

もし、Zが0以上の場合（ステップF2のN）、ディスク空き容量しきい値比較部12は、なにもせずに次の変化検出を待機する。一方、Zが1以上の場合には（ステップE2のY）、ディスク空き容量閾値比較部12は、Z値をアプリケーション管理部14に送り、Zバイト分、アプリケーションをインストールして使用できることを通知する（ステップF3）。

【0052】アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162を参照し、そのデータベースに登録されているアプリケーションの中からサーバ版使用中フラグ(i)の値がYesとなっているアプリケーションについて、最終利用日(c)の新しい順にアプリケーションの構成総容量の和がZをちょうど超えるまで加算する（ステップF4～ステップF6）。

【0053】次に、アプリケーション管理部13は、それまでに構成総容量(e)を加えたアプリケーション名の一覧を画面表示部17を介して表示することによってそれらをインストールする余裕があることをオペレータに通知し（ステップF7）、どれをインストールするかを指定させる。そして、オペレータがインストールするアプリケーションを指定すると、アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162内でそれらのアプリケーション名に対応するサーバ版使用中フラグを「ON」に設定し、インストール日の情報、構成ファイル名、構成総容量の情報を削除する。一方、オペレータは、インストールプログラムを入手してアプリケーション

をインストールする（ステップF8）。

【0054】なお、前述した第4実施形態とこの第5実施形態との両方の処理機能を装備すると、ディスク空き容量の管理とディスクの状態に最適なアプリケーション管理とを共にその効率を向上させることができる。

【0055】（第6実施形態）次に、この発明の第6実施形態を説明する。この第6実施形態は、すでにバックアップ済のアプリケーションについて、もしそのアプリケーションがあまり利用されないものであった場合には、リストアすることが可能なので削除した方がディスク空き容量を効率よく管理できることに着目した点を特徴とする。なお、この第6実施形態のモジュール構成は図12に示されており、またアプリケーション管理情報162の記憶形式は図13に示されている。

【0056】ここで、図14乃至図16を参照してこの第6実施形態におけるディスク空き容量が予め決められた許容レベルよりも少ない場合にローカルディスク上ですでにバックアップ処理済みとなっているアプリケーションを優先的に削除する処理の流れを説明する。

【0057】（1）バックアップ処理

タイマ部20は、予め設定された時間になると、ファイルバックアップ処理管理部19に対してファイルのバックアップ処理を開始する指示を出す（図14のステップG1）。

【0058】この指示を受けたファイルバックアップ処理管理部51は、アプリケーション管理部13に対して、バックアップ対象となっているファイルを要求し、一方、この要求を受けたアプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162内に格納されている各アプリケーション管理情報のうち、バックアップ対象欄(j)の値がYesとなっているアプリケーションを特定してアプリケーション名とそれらのアプリケーションを構成するファイル名とをファイルバックアップ処理管理部19に渡す。そして、ファイルバックアップ処理管理部19は、渡されたファイル名で指定されたファイルをバックアップする（バックアップなので、オリジナルのファイルはそのまま残す）（図14のステップG2）なお、このバックアップが完了すると、ファイルバックアップ処理管理部19は、バックアップ処理を完了したアプリケーション名をアプリケーション管理部13に渡し、アプリケーション管理部14は、アプリケーション管理情報162内でそのアプリケーションに対応したバックアップ処理対象欄(j)を「Yes」に設定する。

【0059】（2）削除処理

ディスク容量管理部11は、ディスク空き容量の変化を検出し、変更後の空き容量Yをディスク空き容量閾値比較部12に送る（図15のステップH1）。ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク容量しきい値161を参照しつつ、次の演算をし、結果Zを求める。

#### 【0060】

$Z = Y -$  (ディスク空き容量しきい値161)

もし、 $Z$ が1以上の場合(図15のステップH2のY)、ディスク空き容量しきい値比較部12は、なにもせずに次の変化検出を待機する。一方、 $Z$ が0以下の場合には(図15のステップH2のN)、ディスク空き容量しきい値比較部12は、 $Z$ 値の絶対値 $Z_a$ をアプリケーション管理部13に送り、 $Z_a$ バイト分、アプリケーションを削除する必要があることを通知する(図15のステップH3)。

【0061】アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162内にリストアップされているアプリケーションのうち、バックアップ処理対象欄(j)がYesと設定されているアプリケーションを特定し、これらのアプリケーションについて、最終利用日(c)の古い順に構成総容量(e)を $Z_a$ バイトを超えるまで加算して削除候補を特定する(図15のステップH4～ステップH6)。

【0062】次に、アプリケーション管理部13は、削除候補となったアプリケーションの構成ファイル名(d)に記述されているファイルと設定情報を削除する。また、このときアプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162内にある削除したアプリケーションに対応するインストール日を削除する(図15のステップH7)。

#### 【0063】(3) リストア処理

オペレータは、利用したいアプリケーションをユーザ入力部14を介して指定する(図16のステップI1)。アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162内の指定されたアプリケーションに対応するインストール日の項目(b)を参照し、その項目が空欄になっている場合に(図16のステップI2のN)、指定されたアプリケーションはすでに削除されていると判断して以下の処理を実行する。

【0064】そのアプリケーションのバックアップ対象項目(j)が「No」である場合(図16のステップI3のN)、アプリケーション管理部13は、「アプリケーションは以前、削除されました。再インストールしてください。」と画面表示部15を介して表示して(図16のステップI4)この処理を終了する。一方、「Yes」である場合には(図16のステップI3のY)、アプリケーション管理部13は、そのアプリケーションの構成総容量(e)を参照し、その値をディスク空き容量しきい値比較部12に渡す。

【0065】ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク容量管理部11から現在のディスク空き容量を得(図16のステップI5)、それからこのアプリケーションの構成総容量を引いた値を求め、その値をディスク空き容量しきい値と比較する(図16のステップI6)。この比較の結果、その値がしきい値以上の場合に

は(図16のステップI6のY)、ディスク空き容量しきい値比較部12はアプリケーション管理部13にOKを返し、一方、しきい値未満の場合には(図16のステップI6のN)、FAILを返す。

【0066】アプリケーション管理部14は、ディスク空き容量しきい値比較部12からFAILを受け取ると、そのアプリケーションをリストアするために十分なディスク空き容量がないと判断し、「ディスク容量が不足しているので、指定されたアプリケーションをリストアできません。他のアプリケーションを削除して十分な空き容量を確保して下さい。」というメッセージを画面表示部15を介して表示する(図16のステップI7)。一方、OKを受け取ると、そのアプリケーションをリストアするのに十分なディスク空き容量があると判断し、ファイルバックアップ処理管理部19に対してそのアプリケーション名とそれを構成するファイル名、およびバックアップ処理日をリストアコマンドと共に渡す。そして、ファイルバックアップ処理管理部19は、指定されたバックアップ処理日に対応するバックアップメディアを使用して、ファイルをリストアする(図16のステップI8)。

【0067】(第7実施形態) 次に、この発明の第7実施形態を説明する。通常、分散環境でデータベースを活用する場合、データベースの応答性の向上とネットワーク負荷の削減のためにデータベースサーバ上にあるデータをローカル端末にコピーした複製データベースを作成することがある。そこで、この第7実施形態では、ローカルのディスクの空き容量の確保が再重要課題である場合に、複製データベースを優先的に削除してディスク空き領域を確保する点を特徴とする。なお、この第7実施形態のモジュール構成は図17に示されており、また複製データベース管理情報163の記憶形式は図18に示されている。

【0068】ここで、図19を参照してこの第7実施形態におけるディスク空き容量が予め決められた許容レベルよりも少ない場合にローカルディスク上に格納している複製データベースデータを優先的に削除する処理の流れを説明する。

【0069】ディスク容量管理部11は、ディスク空き容量の変化を検出し、変更後の空き容量 $Y$ をディスク空き容量しきい値比較部12に送る(ステップJ1)。ディスク空き容量しきい値比較部12は、ディスク空き容量しきい値161を参照しつつ、次の演算をし、結果 $Z$ を求める。

#### 【0070】

$Z = Y -$  (ディスク空き容量しきい値161)

もし、 $Z$ が1以上の場合(ステップJ2のY)、ディスク空き容量しきい値比較部12は、なにもせずに次の変化検出を待機する。一方、 $Z$ が0以下の場合には(ステップJ2のN)、ディスク空き容量しきい値比較部12

は、Z 値の絶対値 Z a をデータベース管理部 2 1 に送り、Z a バイト分、ローカルデータベースが使用している領域を削除する必要があることを通知する（ステップ J 3）。

【0071】データベース管理部 2 1 は、複製データベース管理情報 1 6 3 を参照し、オリジナルのデータベースデータがリモートのデータベースサーバ 6 3 にありながら、その複製データベースをローカル端末で保持しているか否かを判断する（ステップ J 4）。ここで、保持していない場合には（ステップ J 4 の N）、この処理を終了する。一方、保持している場合には（ステップ J 4 の Y）、ローカル端末で保持している複製データベースデータ、すなわちファイル「複製．DB」を削除し、それ以降のそのデータベースへのアクセスがリモートのデータベースサーバ A 上のデータベース直接アクセスするように複製フラグを OFF に設定する（ステップ J 5）。

【0072】（第 8 実施形態）次に、この発明の第 8 実施形態を説明する。最近では、特にオフィスなど、ネットワーク設備が充実した環境においては、アプリケーションのライセンス管理の効率を上げるために、アプリケーションのライセンス管理を集中化することがある。その場合、ネットワーク上に分散してインストールされたアプリケーションのライセンスを一括管理するアプリケーション管理サーバが使用される。このサーバシステムにより、各端末へのアプリケーションのインストール作業もそのアプリケーション管理サーバから直接実行でき、今いくつのライセンスを使用しているのかを容易に管理できる。この第 8 実施形態では、このアプリケーションライセンス管理システムとディスク空き容量管理機能とを接続することで、ローカル端末のディスク空き容量が少なくなつてアプリケーションを自動的に削除したときに、アプリケーションライセンス管理サーバにライセンス利用状況をシステムが自動的に通知し、その結果、サーバでライセンス利用数を正確に管理できるようにした点を特徴とする。なお、この第 8 実施形態のモジュール構成は図 2 0 に示されており、またアプリケーション管理情報 1 6 2 の記憶形式は図 2 1、アプリケーションライセンス情報 1 8 1 の記憶形式は図 2 2 に示されている。

【0073】ここで、図 2 3 および図 2 4 を参照してこの第 8 実施形態におけるローカル端末でのディスク空き容量を確保するためにあまり利用されない重要度の低いアプリケーションを自動的に削除する処理、およびネットワークドメイン全体のアプリケーション利用ライセンスの集中管理システムとの連携に関する処理の流れを説明する。

#### 【0074】（1）削除処理

ディスク容量管理部 1 1 は、ディスク空き容量の変化を検出し、変更後の空き容量 Y をディスク空き容量しき

値比較部 1 2 に送る（図 2 3 のステップ K 1）。ディスク空き容量しきい値比較部 1 2 は、ディスク空き容量しきい値 1 6 1 を参照しつつ、次の演算をし、結果 Z を求める。

#### 【0075】

$Z = Y - (\text{ディスク空き容量しきい値 } 161)$

もし、Z が 1 以上の場合（図 2 3 のステップ K 2 の Y）、ディスク空き容量しきい値比較部 1 2 は、（削除処理については）なにもせずに次の変化検出を待機する。一方、Z が 0 以下の場合（図 2 3 のステップ K 2 の N）、ディスク空き容量閾値比較部 1 2 は、Z 値の絶対値 Z a をアプリケーション管理部 1 3 に送り、Z a バイト分、アプリケーションを削除する必要があることを通知する（図 2 3 のステップ K 3）。

【0076】アプリケーション管理部 1 3 は、アプリケーション管理情報 1 6 2 を参照し、登録されているアプリケーションの中から最終利用日の古い順にアプリケーションを選択し、それぞれの構成総容量の和が Z a を超えるまで加算する（図 2 3 のステップ K 4 ～ ステップ K 6）。

【0077】次に、アプリケーション管理部 1 3 は、選択したそれぞれのアプリケーションについて、アプリケーション管理情報 1 6 2 内の構成ファイル名項目（d）に記載されているファイルと、設定情報格納場所項目（f）に格納されている情報を削除するとともに、インストール日（b）の情報を削除する（図 2 3 のステップ K 7）。そして、アプリケーション管理部 1 3 は、削除したそれぞれのアプリケーションについて、アプリケーション管理情報 1 6 2 内でライセンス管理対象項目（p）が「YES」となっているかを確認し（図 2 3 のステップ K 8）、「YES」となっている場合に（図 2 3 のステップ K 8 の Y）、そのアプリケーション名をローカル端末名と共にアプリケーションライセンス管理部 2 2 に対してアプリケーションを削除したことを通知する（図 2 3 のステップ K 9）。

【0078】一方、この通知を受け取ったアプリケーションライセンス管理部 2 2 は、アプリケーションライセンス情報 1 8 1 にアクセスし、受け取ったアプリケーション名に対応する使用中ライセンスカウンタを 1 減らし、使用端末名からローカル端末名を削除する（図 2 3 のステップ K 1 0）。

#### 【0079】（2）インストール処理

ディスク容量管理部 1 1 は、ディスク空き容量の変化を検出し、変更後の空き容量 Y をディスク空き容量しきい値比較部 1 2 に送る（図 2 4 のステップ L 1）。ディスク空き容量しきい値比較部 1 2 は、ディスク空き容量しきい値 1 6 1 を参照しつつ、次の演算をし、結果 Z を求める。

#### 【0080】

$Z = Y - (\text{ディスク空き容量しきい値 } 161)$

もし、Zが0以下の場合（図24のステップL2のN）、ディスク空き容量しきい値比較部12は、（インストール処理については）なにもせずに次の変化検出を待機する。一方、Zが1以上の場合（図24のステップL2のY）、ディスク空き容量閾値比較部12は、Z値の絶対値Zaをアプリケーション管理部13に送り、Zaバイト分、アプリケーションをインストールする余裕があることを通知する（図24のステップL3）。

【0081】アプリケーション管理部13は、アプリケーション管理情報162を参照し、登録されているアプリケーションの中からインストール日の項目（b）が削除されていて、かつライセンス管理対象項目（p）が「YES」となっているアプリケーションについて、最終利用日の新しい順にアプリケーション名を選択し、それぞれの構成総容量の和がZaを超える直前まで加算する（図24のステップL4～ステップL6）。

【0082】次に、アプリケーション管理部13は、選択したそれぞれのアプリケーションについて、そのアプリケーション名とローカル端末名と共に、アプリケーションライセンス管理部22に対してこれらのアプリケーションがインストール可能であることを通知する（図24のステップL7）。

【0083】一方、この通知を受け取ったアプリケーションライセンス管理部22は、これらのアプリケーションをローカル端末名で指定された端末にインストールすることをアプリケーションインストーラ23に対して指示する。そして、この指示を受けたアプリケーションインストーラ23は、指定されたアプリケーションを端末にインストールする（図24のステップL8）。このとき、アプリケーションインストーラ23は、インストール処理の結果（成功／失敗）をアプリケーションライセンス管理部22に通知する。

【0084】アプリケーションライセンス管理部22は、アプリケーションインストーラ23からの処理完了通知を受信すると、インストール処理が完了していた場合にはアプリケーションライセンス情報181にアクセスし、受け取ったアプリケーション名に対応する使用端末名に受信したローカル端末名を追加して、使用中ライセンスカウンタ値に1を加える（図24のステップL9）。

【0085】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、たとえばディスクの空き容量が減少してきたときに、より重要度の低いアプリケーションプログラムの選択から削除処理までを自動化することによって、ディスク空き容量の確保が容易に実行されることになる。

【0086】また、ディスク容量の不足によりアプリケーションを削除した場合に、ドメインでのアプリケーションライセンス集中管理機能に効率的に反映することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態のモジュール構成を示す図。

【図2】同第1実施形態のアプリケーション管理情報の記憶形式を示す図。

【図3】同第1実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図4】同第2実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図5】同第3実施形態のアプリケーション管理情報の記憶形式を示す図。

【図6】同第3実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図7】同第3実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図8】同第4実施形態のモジュール構成を示す図。

【図9】同第4実施形態のアプリケーション管理情報の記憶形式を示す図。

【図10】同第4実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図11】同第5実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図12】同第6実施形態のモジュール構成を示す図。

【図13】同第6実施形態のアプリケーション管理情報の記憶形式を示す図。

【図14】同第6実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図15】同第6実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図16】同第6実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図17】同第7実施形態のモジュール構成を示す図。

【図18】同第7実施形態の複製データベース管理情報の記憶形式を示す図。

【図19】同第7実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図20】同第8実施形態のモジュール構成を示す図。

【図21】同第8実施形態のアプリケーション管理情報の記憶形式を示す図。

【図22】同第8実施形態のアプリケーションライセンス情報の記憶形式を示す図。

【図23】同第8実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図24】同第8実施形態の処理の流れを説明するためのフローチャート。

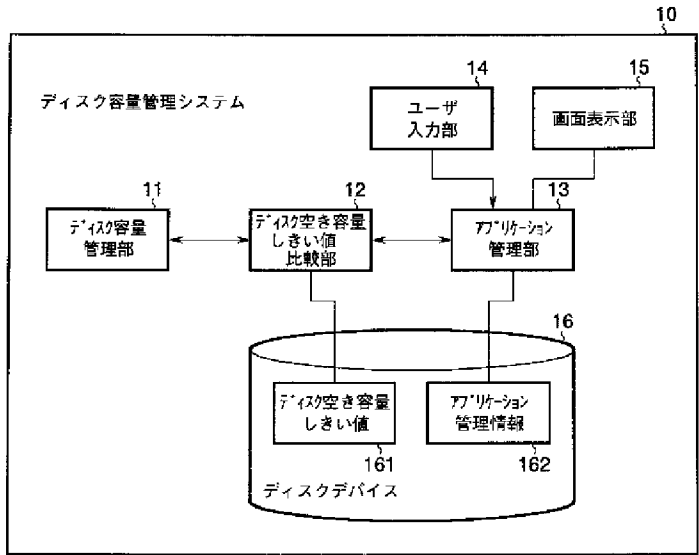
【符号の説明】

10…ディスク容量管理システム、11…ディスク容量管理部、12…ディスク空き容量しきい値比較部、13…アプリケーション管理部、14…ユーザ入力部、15…画面表示部、16…ディスクデバイス、161…ディ

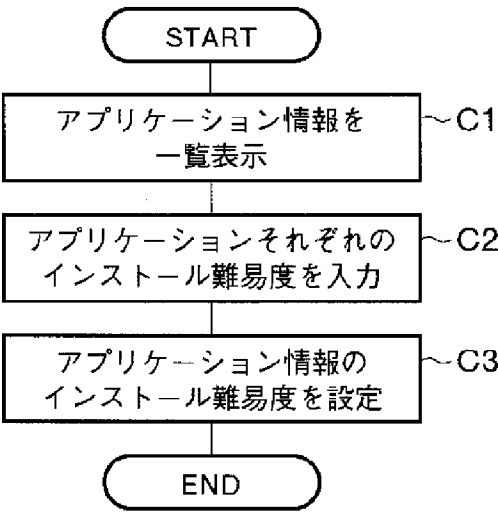
スク容量しきい値、162…アプリケーション管理情報、17…サーバディスク管理部、18…サーバ側ディスクデバイス、19…ファイルバックアップ処理管理

部、20…タイマ部、21…データベース管理部、22…アプリケーションライセンス管理部、23…アプリケーションインストーラ。

【図1】



【図6】



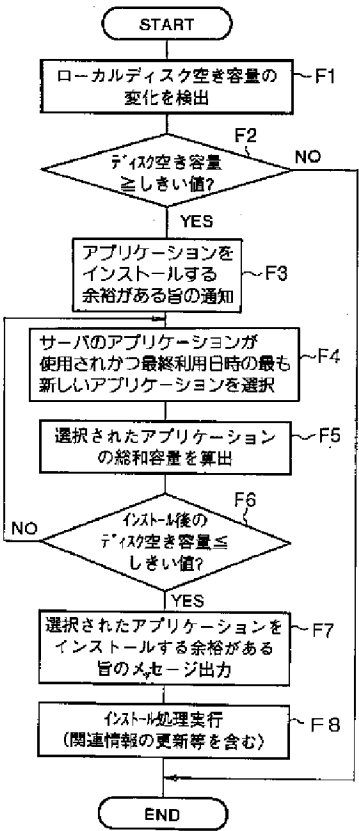
【図11】

【図2】

a	b	c	d	e	f
アプリケーション名	インストール日	最終利用日	構成ファイル名	構成総容量 (KB*10)	設定情報の格納場所
A	95-12-25	97-02-10	a.exe, a.lib a.dll	3,000	%api%A
B	95-06-14	97-01-31	b.exe, a.dll	10,500	%api%B
C	95-09-16	96-12-10	c.exe, c.dll c2.exe, c3.exe	20,000	%api%C %api%CX
D	96-12-15	96-12-20	d.exe, d.dll	250	%api%D

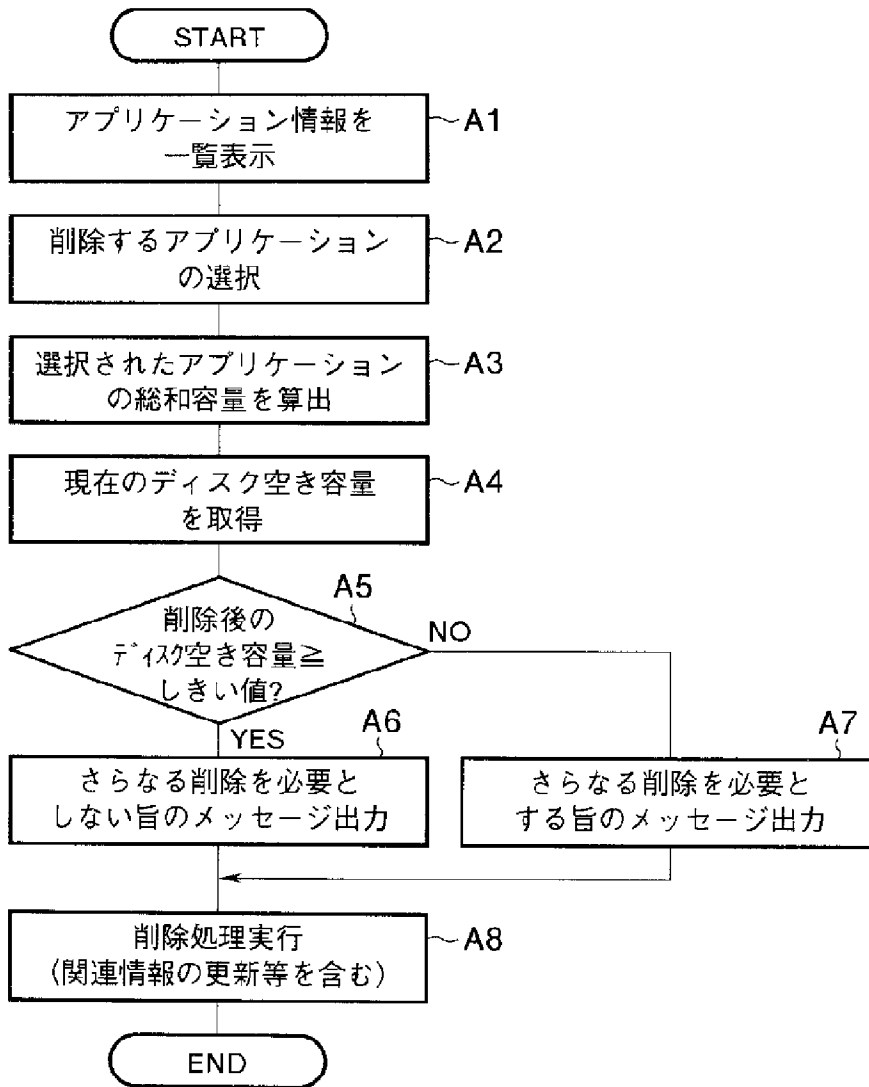
【図5】

a	b	c	d	e	f	g
アプリケーション名	インストール日	最終利用日	構成ファイル名	構成総容量 (KB*10)	設定情報の格納場所	再インストール難易度
A	95-12-25	97-02-10	a.exe, a.lib, a.dll	3,000	%api%A	高
B	95-05-14	97-01-31	b.exe, a.dll	10,500	%api%B	低
C	95-09-16	96-12-10	c.exe, c.dll c2.exe, c3.exe	20,000	%api%C %api%CX	低
D	96-12-15	96-12-20	d.exe, d.dll	250	%api%D	高

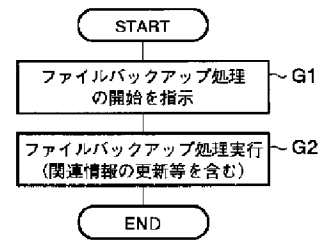




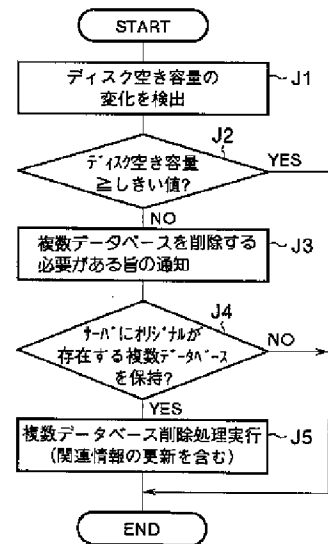
【図 3】



【図 1 4】



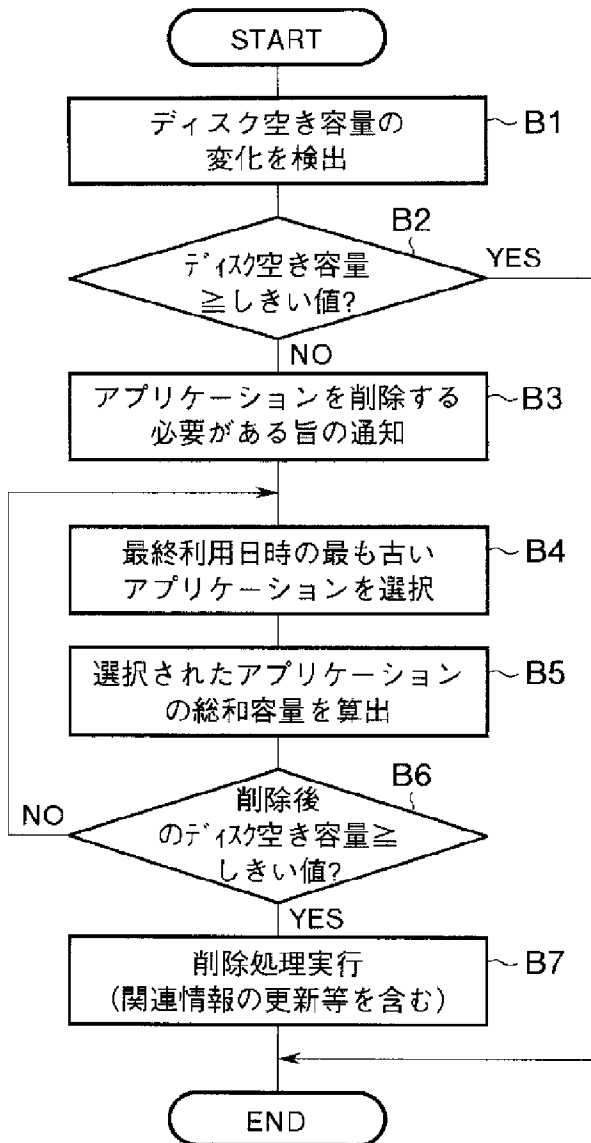
【図 1 9】



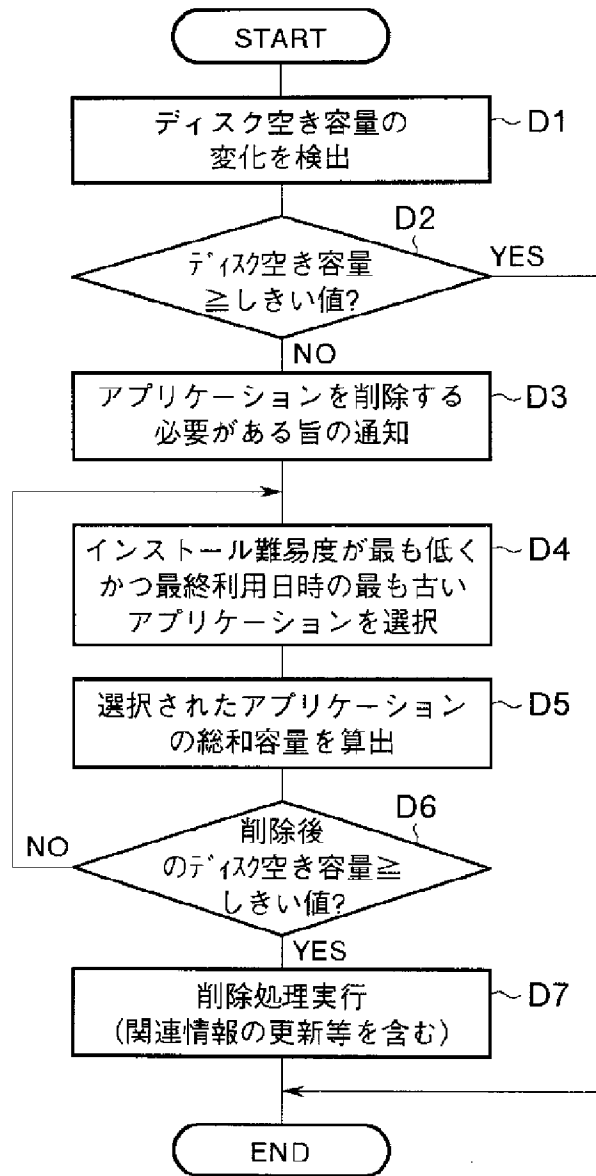
【図 9】

a	b	c	d	e	f	h	i
アプリケーション名	インストール日	最終利用日	構成ファイル名	構成総容量 (KB)	設定情報の格納場所	「チー」使用可否	「チー」版使用中
A	95-12-25	97-02-10	a.exe, a.lib, a.dll	3,000	%apl%A	不可	No
B	95-05-14	97-01-31	b.exe, a.dll	10,500	%apl%B	不可	No
C	95-09-16	96-12-10	c.exe, c.dll c2.exe, c3.exe	20,000	%apl%C %apl%CX	可能	Yes
D	96-12-15	96-12-20	d.exe, d.dll	250	%apl%D	可能	No

【図4】



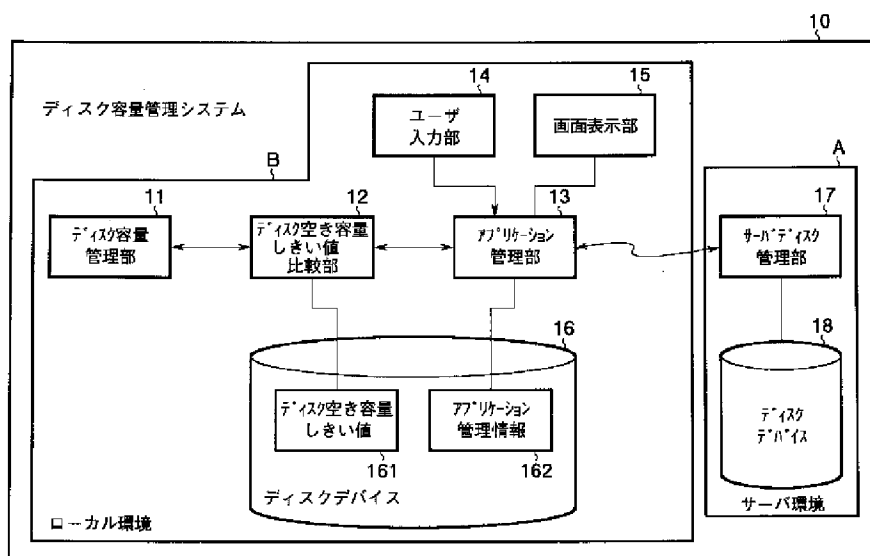
【図7】



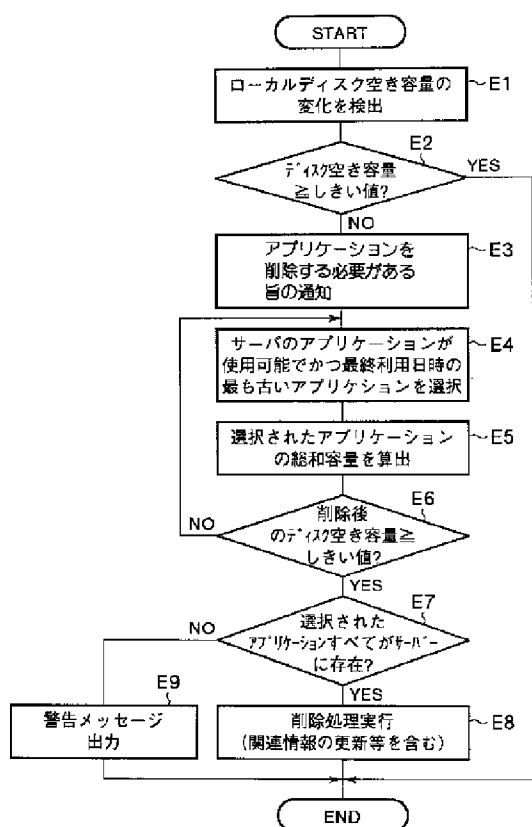
【図13】

a	b	c	d	e	f	j	k
アプリケーション名	インストール日	最終利用日	構成ファイル名	構成総容量 (Kバイト)	設定情報の格納場所	バックアップ対象	バックアップ処理日時
A	95-12-25	97-02-10	a.exe, a.lib, a.dll	3,000	¥apl¥A	No	No
B	95-06-14	97-01-31	b.exe, a.dll	10,600	¥apl¥B	Yes	97-02-10-1
C	95-09-16	96-12-10	c.exe, c.dll c2.exe, c3.exe	20,000	¥apl¥C ¥apl¥CX	Yes	97-02-10-1
D	96-12-15	96-12-20	d.exe, d.dll	250	¥apl¥D	No	No

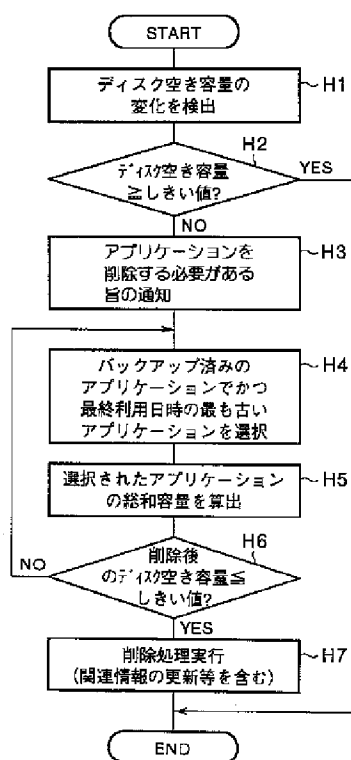
【図 8】



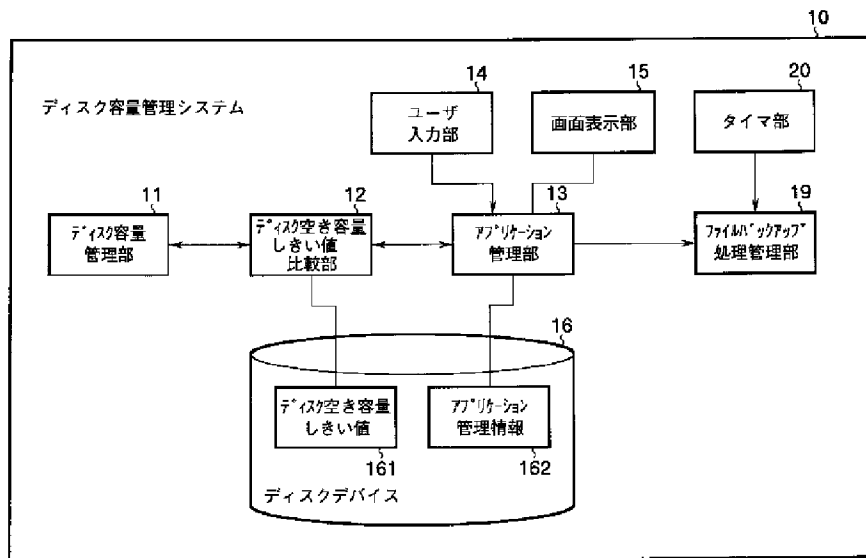
【図 10】



【図 15】

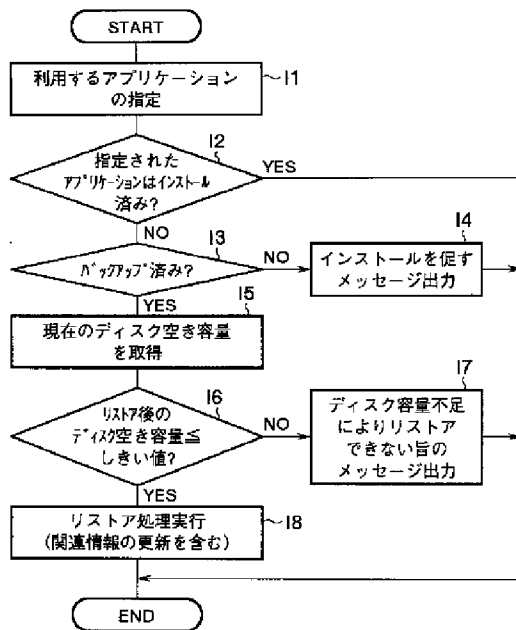


【図12】



【図16】

【図18】



【図21】

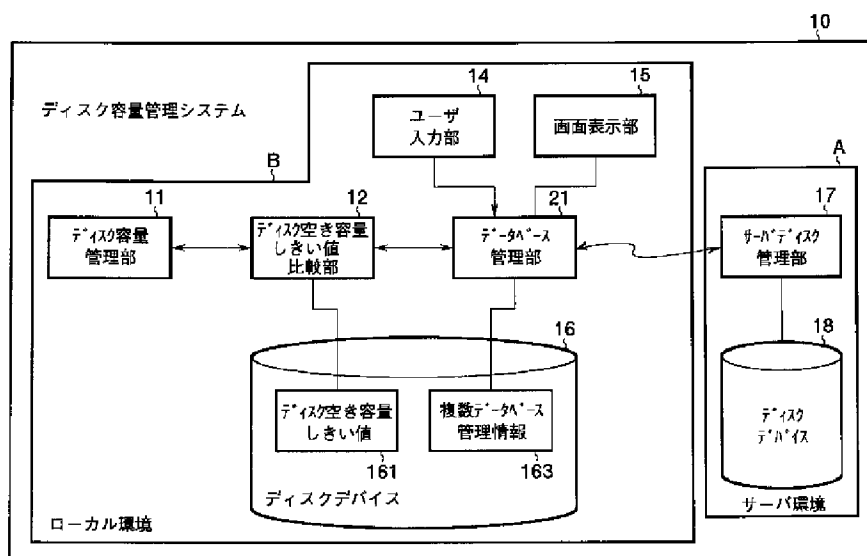
ℓ データベース名	m 複製フラグ	n 複製データベース ファイル名	o データベース サーバ名
い	ON	い複製.DB	サーバ1
ろ	OFF		サーバ1
は	OFF		サーバ1

【図22】

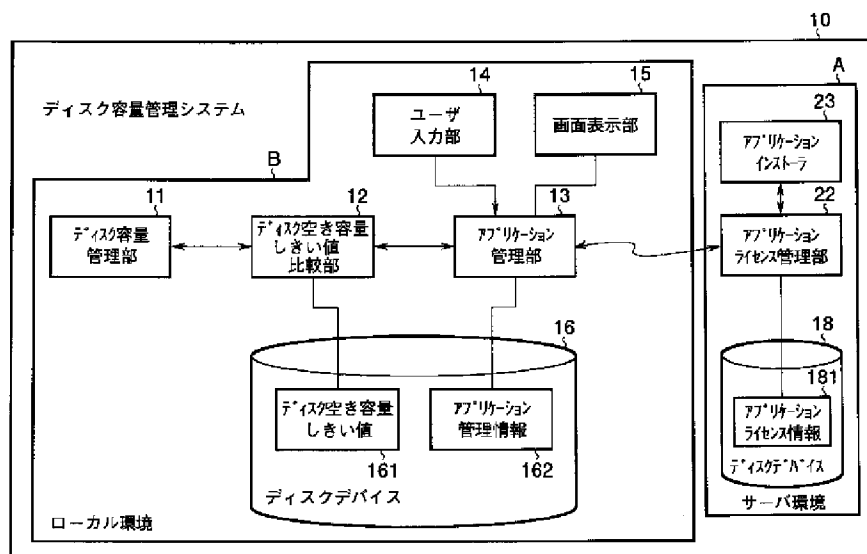
q アプリケーション名	r 取得ライセンス数	s 使用中ライセンス数	t 使用端末名リスト
A	3	3	α, β, γ
C	1	1	δ
D	5	3	α, β, ε
X	20	0	

a アプリケーション名	b インストール日	c 最終利用日	d 構成ファイル名	e 構成総容量 (Kバイト)	f 設定情報の 格納場所	p ライセンス 管理対象
A	95-12-25	97-02-10	a.exe, a.lib, a.dll	3,000	%apl%A	YES
B	95-05-14	97-01-31	b.exe, a.dll	10,500	%apl%B	NO
C	95-09-16	96-12-10	c.exe, c.dll c2.exe, c3.exe	20,000	%apl%C %apl%CX	YES
D	96-12-15	96-12-20	d.exe, d.dll	250	%apl%D	YES

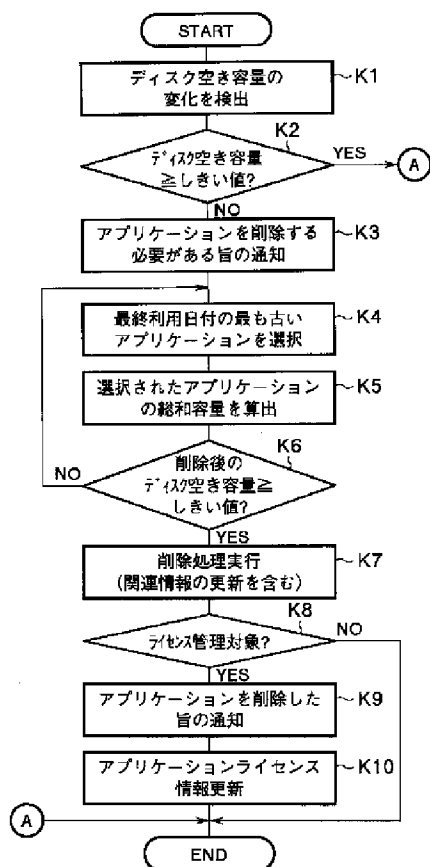
【図17】



【図20】



【図23】



【図24】

